

0052056P

HO40 7/30

[21] 申请号 99804727.9

[11]公开号 CN 1295772A

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 程天正 张志醒

[72]发明人 P·厄斯特卢普 A·K·维斯特罗斯
M·安德松

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 4 页

[57] 摘要

```

graph TD
    110[输入数据集合] --> 120{“可期望的聚类数”是否大于1?}
    120 -- 是 --> 130[令聚类数 = 输入数据集合]
    120 -- 否 --> 140[令期望的聚类数 = 输入数据集合]
    130 --> 150[令期望的聚类数 = 1]
    140 --> 150
    150 --> 160[令期望的聚类数 = 2]
    160 --> 170[令期望的聚类数 = 3]
    170 --> 180[令期望的聚类数 = 4]
    180 --> 190[令期望的聚类数 = 5]
    190 --> 200[令期望的聚类数 = 6]
    200 --> 210[令期望的聚类数 = 7]
    210 --> 220[令期望的聚类数 = 8]
    220 --> 230[令期望的聚类数 = 9]
    230 --> 240[令期望的聚类数 = 10]
    240 --> 250[令期望的聚类数 = 11]
    250 --> 260[令期望的聚类数 = 12]
    260 --> 270[令期望的聚类数 = 13]
    270 --> 280[令期望的聚类数 = 14]
    280 --> 290[令期望的聚类数 = 15]
    290 --> 300[令期望的聚类数 = 16]
    300 --> 310[令期望的聚类数 = 17]
    310 --> 320[令期望的聚类数 = 18]
    320 --> 330[令期望的聚类数 = 19]
    330 --> 340[令期望的聚类数 = 20]
    340 --> 350[令期望的聚类数 = 21]
    350 --> 360[令期望的聚类数 = 22]
    360 --> 370[令期望的聚类数 = 23]
    370 --> 380[令期望的聚类数 = 24]
    380 --> 390[令期望的聚类数 = 25]
    390 --> 400[令期望的聚类数 = 26]
    400 --> 410[令期望的聚类数 = 27]
    410 --> 420[令期望的聚类数 = 28]
    420 --> 430[令期望的聚类数 = 29]
    430 --> 440[令期望的聚类数 = 30]
    440 --> 450[令期望的聚类数 = 31]
    450 --> 460[令期望的聚类数 = 32]
    460 --> 470[令期望的聚类数 = 33]
    470 --> 480[令期望的聚类数 = 34]
    480 --> 490[令期望的聚类数 = 35]
    490 --> 500[令期望的聚类数 = 36]
    500 --> 510[令期望的聚类数 = 37]
    510 --> 520[令期望的聚类数 = 38]
    520 --> 530[令期望的聚类数 = 39]
    530 --> 540[令期望的聚类数 = 40]
    540 --> 550[令期望的聚类数 = 41]
    550 --> 560[令期望的聚类数 = 42]
    560 --> 570[令期望的聚类数 = 43]
    570 --> 580[令期望的聚类数 = 44]
    580 --> 590[令期望的聚类数 = 45]
    590 --> 600[令期望的聚类数 = 46]
    600 --> 610[令期望的聚类数 = 47]
    610 --> 620[令期望的聚类数 = 48]
    620 --> 630[令期望的聚类数 = 49]
    630 --> 640[令期望的聚类数 = 50]
    640 --> 650[令期望的聚类数 = 51]
    650 --> 660[令期望的聚类数 = 52]
    660 --> 670[令期望的聚类数 = 53]
    670 --> 680[令期望的聚类数 = 54]
    680 --> 690[令期望的聚类数 = 55]
    690 --> 700[令期望的聚类数 = 56]
    700 --> 710[令期望的聚类数 = 57]
    710 --> 720[令期望的聚类数 = 58]
    720 --> 730[令期望的聚类数 = 59]
    730 --> 740[令期望的聚类数 = 60]
    740 --> 750[令期望的聚类数 = 61]
    750 --> 760[令期望的聚类数 = 62]
    760 --> 770[令期望的聚类数 = 63]
    770 --> 780[令期望的聚类数 = 64]
    780 --> 790[令期望的聚类数 = 65]
    790 --> 800[令期望的聚类数 = 66]
    800 --> 810[令期望的聚类数 = 67]
    810 --> 820[令期望的聚类数 = 68]
    820 --> 830[令期望的聚类数 = 69]
    830 --> 840[令期望的聚类数 = 70]
    840 --> 850[令期望的聚类数 = 71]
    850 --> 860[令期望的聚类数 = 72]
    860 --> 870[令期望的聚类数 = 73]
    870 --> 880[令期望的聚类数 = 74]
    880 --> 890[令期望的聚类数 = 75]
    890 --> 900[令期望的聚类数 = 76]
    900 --> 910[令期望的聚类数 = 77]
    910 --> 920[令期望的聚类数 = 78]
    920 --> 930[令期望的聚类数 = 79]
    930 --> 940[令期望的聚类数 = 80]
    940 --> 950[令期望的聚类数 = 81]
    950 --> 960[令期望的聚类数 = 82]
    960 --> 970[令期望的聚类数 = 83]
    970 --> 980[令期望的聚类数 = 84]
    980 --> 990[令期望的聚类数 = 85]
    990 --> 1000[令期望的聚类数 = 86]
    1000 --> 1010[令期望的聚类数 = 87]
    1010 --> 1020[令期望的聚类数 = 88]
    1020 --> 1030[令期望的聚类数 = 89]
    1030 --> 1040[令期望的聚类数 = 90]
    1040 --> 1050[令期望的聚类数 = 91]
    1050 --> 1060[令期望的聚类数 = 92]
    1060 --> 1070[令期望的聚类数 = 93]
    1070 --> 1080[令期望的聚类数 = 94]
    1080 --> 1090[令期望的聚类数 = 95]
    1090 --> 1100[令期望的聚类数 = 96]
    1100 --> 1110[令期望的聚类数 = 97]
    1110 --> 1120[令期望的聚类数 = 98]
    1120 --> 1130[令期望的聚类数 = 99]
    1130 --> 1140[令期望的聚类数 = 100]
    1140 --> 1150[令期望的聚类数 = 101]
    1150 --> 1160[令期望的聚类数 = 102]
    1160 --> 1170[令期望的聚类数 = 103]
    1170 --> 1180[令期望的聚类数 = 104]
    1180 --> 1190[令期望的聚类数 = 105]
    1190 --> 1200[令期望的聚类数 = 106]
    1200 --> 1210[令期望的聚类数 = 107]
    1210 --> 1220[令期望的聚类数 = 108]
    1220 --> 1230[令期望的聚类数 = 109]
    1230 --> 1240[令期望的聚类数 = 110]
    1240 --> 1250[令期望的聚类数 = 111]
    1250 --> 1260[令期望的聚类数 = 112]
    1260 --> 1270[令期望的聚类数 = 113]
    1270 --> 1280[令期望的聚类数 = 114]
    1280 --> 1290[令期望的聚类数 = 115]
    1290 --> 1300[令期望的聚类数 = 116]
    1300 --> 1310[令期望的聚类数 = 117]
    1310 --> 1320[令期望的聚类数 = 118]
    1320 --> 1330[令期望的聚类数 = 119]
    1330 --> 1340[令期望的聚类数 = 120]
    1340 --> 1350[令期望的聚类数 = 121]
    1350 --> 1360[令期望的聚类数 = 122]
    1360 --> 1370[令期望的聚类数 = 123]
    1370 --> 1380[令期望的聚类数 = 124]
    1380 --> 1390[令期望的聚类数 = 125]
    1390 --> 1400[令期望的聚类数 = 126]
    1400 --> 1410[令期望的聚类数 = 127]
    1410 --> 1420[令期望的聚类数 = 128]
    1420 --> 1430[令期望的聚类数 = 129]
    1430 --> 1440[令期望的聚类数 = 130]
    1440 --> 1450[令期望的聚类数 = 131]
    1450 --> 1460[令期望的聚类数 = 132]
    1460 --> 1470[令期望的聚类数 = 133]
    1470 --> 1480[令期望的聚类数 = 134]
    1480 --> 1490[令期望的聚类数 = 135]
    1490 --> 1500[令期望的聚类数 = 136]
    1500 --> 1510[令期望的聚类数 = 137]
    1510 --> 1520[令期望的聚类数 = 138]
    1520 --> 1530[令期望的聚类数 = 139]
    1530 --> 1540[令期望的聚类数 = 140]
    1540 --> 1550[令期望的聚类数 = 141]
    1550 --> 1560[令期望的聚类数 = 142]
    1560 --> 1570[令期望的聚类数 = 143]
    1570 --> 1580[令期望的聚类数 = 144]
    1580 --> 1590[令期望的聚类数 = 145]
    1590 --> 1600[令期望的聚类数 = 146]
    1600 --> 1610[令期望的聚类数 = 147]
    1610 --> 1620[令期望的聚类数 = 148]
    1620 --> 1630[令期望的聚类数 = 149]
    1630 --> 1640[令期望的聚类数 = 150]
    1640 --> 1650[令期望的聚类数 = 151]
    1650 --> 1660[令
```

SEN 1008-A 374

00-00-00

确定所请求的呼叫连接是否用于语音传输;

根据选择步骤将所述的语音通信信道的第一类型分配给所述的所
的呼叫连接。

3、权利要求2的方法，其中选择步骤还包括当所述的当前占用数在预定数量之下时选择所述的第一类型的语音通信信道的步骤。

5、一种用于在无线通信系统中改善传输的方法，包括以下步骤：

从移动终端接收对通信信道的请求;

确定小区被占用的容量:

6、权利要求5的方法，其中分配步骤还包括以下步骤：

在分配所述的业务信道中，如果所述的被占用的容量大于所述的预定门限值，则所述的业务信道使用小于最大信道带宽的带宽。

分配所述的业务信道，所述的业务信道相当于一个半速率信道，用基音同步革新-码激励线性预测（PSI-CELP）编解码器对语音数字化。

8、权利要求5的方法，其中分配步骤还包括以下步骤：

30. 在分配所述的业务信道中, 如果所述的被占用的容量小于所述的预定门限值, 则所述的业务信道使用大于最小信道带宽的带宽。

9、权利要求8的方法，其中分配步骤还包括以下步骤：

分配所述的业务信道，所述的业务信道相当于一个全速率信道，其中用向量和受激语音（VSELP）编解码器对语音进行数字化。

10、权利要求 5 的方法，还包括以下步骤：

5 确定所述的移动终端是否可以适应速率降低的业务信道；以及其中基于比较步骤的分配步骤还包括基于确定步骤的分配步骤。

11、权利要求 5 的方法，还包括以下步骤：

确定所述的通信信道是否用于语音传输；以及

其中基于比较步骤的分配步骤还包括基于确定步骤的分配步骤。

12、权利要求 5 的方法，还包括以下步骤：

10 确定所述的请求是否用于与公用电话交换网（PSTN）连接的呼叫；以及

其中基于比较步骤的分配步骤还包括基于确定步骤的分配步骤。

13、权利要求 5 的方法，还包括以下步骤：

在分配所述的业务信道时，增加与所述的被占用容量相关联的值。

15 14、权利要求 5 的方法，还包括以下步骤：

在所述的移动终端释放所述的业务信道时，减少与所述的被占用容量相关联的值。

15、权利要求 5 的方法，还包括以下步骤：

20 通过对所述的移动终端使用切换过程来收回以前分配的带宽部分，该切换过程是将所述的移动终端从较高带宽通信信道转换到较低带宽通信信道。

16、一种用于在无线通信系统中提高语音质量的方法，包括以下步骤：

从移动终端接收对通信信道的请求；

25 确定被占用容量计数器的计数值是否低于高业务门限值；

如果是，则分配全速率业务信道给所述的移动终端；并且增加所述的被占用容量计数器；

如果否，则确定所述的移动终端的业务速率能力；

确定用于所述的通信信道的连接类型；

30 确定用于所述的请求的呼叫情况；

确定是否允许低于全速率的业务选择；以及分配适当的业务速率信道。

17、权利要求 16 的方法，其中确定是否允许低于全速率的业务选择的步骤还包括：在所述的业务速率能力包括半速率、所述的连接类型是语音以及所述的呼叫情况是用于连接移动终端和公用电话交换网（PSTN）时、确定允许低于全速率的业务选择的步骤。

5 18、权利要求 17 的方法，其中分配适当的业务速率信道的步骤还包括分配半速率信道的步骤。

说明书

在无线通信中提高信道质量

发明背景

5 发明的技术领域

本发明一般地涉及无线通信系统领域，并且特别地涉及用于在无线通信系统中提高信道质量的方法和系统。

相关领域描述

10 移动无线通信的好处是安全、方便和有效。为了最大限度地享有这些好处，应该使发送语音信号的质量最优化。今天的数字通信系统中的语音质量主要依赖于数字化语音所采用的编码处理。影响语音质量的一个参数是给定语音编码技术（例如，使用声码器、波形编码器、混合编码器等）所发送的每秒比特数。通常，比特率越高，语音质量越好。

15 不幸地是，当比特率增加时，语音编码技术所需的传输带宽也增加了。在一个蜂窝无线通信系统中，移动终端和基站之间的传输带宽是有限的。在现有蜂窝系统中，这个有限的传输带宽的使用最好是通过给信道分配能适应语音编码技术的尽可能最低的比特率来进行。

20 一种用于基站的常规业务信道分配方法是从移动终端接收一个业务信道的请求。然后相关联的蜂窝系统确定尽可能最低的业务比特率。接着将一个使用了尽可能最低的业务比特率的信道分配给该移动终端的呼叫。

25 现有蜂窝系统的问题是业务比特率尽可能最低的信道经常相应于使用次最佳语音编码技术。换句话说，为了使来自移动终端的单个呼叫所占用的可用带宽的总量最小，相关联的蜂窝系统需要使用每秒有较少比特的语音编码技术。不幸地是，低速率语音编码技术的使用伴随着语音质量的降低。而且，现有的蜂窝系统通常为呼叫选择一种低速率语音编码技术，甚至在给定小区中有大量带宽容量可用时也是如此。例如，在网络中使用半速率业务信道来获取容量，并且在今天，
30 当移动终端能够使用半速率、呼叫发生在移动终端和公用电话交换网（PSTN）之间并且呼叫是一个语音呼叫时，就总是被分配一个半速率信道。

总之，常规的业务信道分配方法根据所发送的语音质量的费用来分配尽可能最低的业务速率信道给移动终端。

发明概述

5 本发明提供给请求呼叫的移动终端分配优良业务信道的方法和系统。根据本发明，给通信系统中的每个小区分配一个预定高业务门限（HTTH）值。例如，该 HTTH 值可以被定义为使用中的信道的绝对数量，或者使用中的信道与小区中提供的全部信道的比率。根据第一实施方案，给来自移动终端的呼叫请求分配一个优良（例如较高比特率）业务信道直到小区被占用的容量达到 HTTH 值。此后，给移动终端分配
10 一些提供较低语音质量的业务信道。

在第二实施方案中，提供第一语音编码技术，该技术使用预定数量的比特以便将语音信号数字化。第二语音编码技术使用所述的预定数量比特的一半；因此，使用第一技术的语音质量较优。例如，当基站从第一移动终端接收到一个对于业务信道的请求而被占用的容量处
15 在 HTTH 值之下时，则由一个相关联的移动服务交换中心（MSC）分配一个使用第一语音编码技术的业务信道。或者，当基站在被占用的容量已经超过 HTTH 值之后从第二移动终端接收到一个对于业务信道的请求时，只要呼叫情况允许就分配一个相应于第二语音编码技术的业务信道。

20 本发明的一个重要的技术上的优点是允许智能业务信道选择。

本发明的另一个重要的技术上的优点是提供对可用的无线通信带宽的有效利用。

25 本发明还有另一个重要的技术上的优点是可以根据当前被占用的小区容量来调整所选的语音编码技术并因而调整发送的语音质量的能力。

本发明的另一个重要的技术上的优点是当小区工作在小于满容量的情况下时提高用户语音质量的能力。

30 本发明上面描述的和其它的特性在下文中将参考伴随的附图中显示的说明性的实例来详细解释。本领域的技术人员将理解：所描述的实施方案是为了说明和理解的目的而提供的，并且在这里可以设计大量等价的实施方案。

附图概述

图 1 说明了一个可以被用于描述本发明的示范蜂窝通信小区;

图 2 是一个曲线图, 说明了根据本发明优选实施方案的示范信道速率分配功能;

图 3A 说明了根据本发明优选实施方案可以在图 1 的小区中使用的示范双速率信道和相关设备;

图 3B 说明了根据本发明优选实施方案如图 1 中所示小区的示范第一信道速率占用状态;

10 图 3C 说明了根据本发明优选实施方案如图 1 中所示小区的示范第二信道速率占用状态;

图 3D 说明了根据本发明优选实施方案如图 1 中所示小区的示范第三信道速率占用状态;

图 4 说明了根据本发明优选实施方案的示范业务信道分配方法。

15 附图详述

本发明的优选实施方案及其优点参考附图中图 1-4 可以得到最好的理解，图中相同数字用于各种附图的相同和相应部分。

图 1 说明了一个可以被用于描述本发明的示范蜂窝通信小区。举例说明了小区 100。小区 100 是包含移动服务交换中心 (MSC) (未特别示出) 的蜂窝通信系统的一部分。与 MSC 相关联的基站 (BS) 110 与移动终端 (此后称移动站或者 MS) 120、130、140、150、160、170 和 180 一起示出。尽管 MS120-180 由蜂窝电话装备的车辆代表, 但是本发明并不限于此。MS120-180 还可以是手持蜂窝电话或者任何普通的无线通信设备。例如, MS120-180 的一个或者多个可以是用于便携式计算机的无线通信设备。

本发明将联系日本当前正在实施的个人数字蜂窝系统（PDC）来描述。在 PDC 中，定义了用于在移动终端和基站之间建立通信并进行呼叫的过程。例如，当移动终端希望进行或接收呼叫时，移动终端需要从最近的基站获得一个信道。

30 根据本发明的优选实施方案, 与最近的基站相关联的 MSC 的信道选择和分配的有效性在现有系统的基础上得到提高。这种提高可以在较低蜂窝容量等级上语音质量的提高中发现。

为清楚起见，提供了以下两个定义：

信道速率：“信道速率”表示目前正用于业务信道的信道速率。在这个实施方案中信道速率可能的值是全速率（FR）和半速率（HR）。

高业务门限（HTTH）：HTTH 值被定义为极限值，在被超过时，它指定一个“高”的业务等级。最好将 HTTH 值的单位定义为“忙业务信道数/小区”。

BS 和 MS 之间可能的连接类型的示例在下面表 1 中列出。应该注意这个列表并不详尽，并且本发明可以结合其它连接类型来使用。列出的四个示范连接类型是（1）脉冲编码调制（PCM），（2）向量和受激语音（VSELP）编码，（3）基音同步革新-码激励线性预测（PSI-CELP）编码，以及（4）非语音（例如数据）。

可能的连接类型的示例	
（1）64kbit/s 的语音我的守则（my-law）PCM.	代码转换器是激活的并且将一个 64kbit/s 的 PCM 编码的语音信号发送给网络
（2）11.2kbit/s 的语音 VSELP 编码器/解码器（编解码器）。	代码转换器不对来自 MS 的信号解码，而是将一个 VSELP 编码的信号发送给网络。这种模式对全速率信道有效。
（3）5.6kbit/s 的语音 PSI-CELP 编解码器。	代码转换器不对来自 MS 的信号解码，而是将一个 PSI-CELP 编码的信号发送给网络。这种模式对半速率信道有效。
（4）非语音。	代码转换器工作在传真/调制解调器模式。这种模式对全速率信道有效。

表 1

在优选实施方案中，本发明主要针对采用 VSELP 编解码器（2）或者 PSI-CELP 编解码器（3）来选择信道。因为声音可以被数字化地模仿得更精确，所以使用较高的比特率能够得到提高的语音质量（例如声音听起来更真而且更容易识别）。因此，一个使用 VSELP 编码（2）的呼叫听起来要优于使用 PSI-CELP 编码（3）的呼叫。

图 2 是一个曲线图，说明了根据本发明优选实施方案的示范信道速率分配功能。图 200 通过显示被占用小区容量 210 与信道速率分配 220 的关系曲线说明了从一个信道速率到另一个的切换。例如，可以将由图 200 表示的本发明的优选实施方案应用于小区 100(图 1 中的)。

5 在这样一个示例中，与 BS110 相关联的 MSC 最好确定要将哪个业务信道分配给发出请求的 MS120-180。然后 BS110 使用此适当的所分配的业务信道与 MS120-180 通信。当被占用的小区容量 210 增加（在正方向）时，HTTH 值 230 最终被超过。正如由信道分配功能 260 显示的（正如由网纹线表示的），全速率 240 信道（例如相应于表 1 中的条目（2））

10 被分配给发出请求的 MS120-180，直到被占用的小区容量 210 等于 HTTH 值 230。

此后，半速率 250 信道（例如相应于表 1 中的条目（3））被分配给发出请求的 MS120-180。所显示的信道分配功能 260 在 HTTH 值 230 处从全速率 240 信道分配等级降至半速率 250 信道分配等级。然而应

15 该理解，第一个被分配给半速率 250 信道的呼叫可能就是引起 HTTH230 状态的那个呼叫，或者它可能是紧随 HTTH230 状态发生之后的那个呼叫等。总之，与 BS110 相关联的 MSC 会给由 MS120-180 发起的每个呼叫分配一个全速率 240 信道以便使语音质量最佳，直到达到等于 HTTH 值 230 的所占用的小区容量 210 的等级。MS120-180 的每个随后发起

20 的请求都被分配以一个半速率 250 信道以便保留可用的带宽。

图 3A 说明了根据本发明优选实施方案可以在图 1 的小区中使用的示范双速率信道和相关设备。小区 100 被说明为包含代表最好与 PDC 标准兼容的通信设备的逻辑块。小区是示范性的并且可以覆盖整个城市。在这个示例中，BS110 包括双速率设备 310、320 和 330。小区 100

25 中的双速率设备的数量（三）完全是示范性的并且本发明不限于任何特定的数量。

为清楚起见，提供了额外的五种规定：

双速率设备：双速率设备表示 BS 设备，该设备提供能够支持 FR 和 HR 连接的资源。一个双速率设备提供三个双速率信道对。

30 双速率信道对：双速率信道对表示在双速率设备上的信道，这些信道一起提供能够支持一个 FR 连接或者两个 HR 连接的资源。双速率信道对由两个双速率业务信道组成。

双速率业务信道：双速率业务信道表示一个包含于双速率信道对中的业务信道。双速率信道对中的每个双速率业务信道都能够支持 HR 连接。双速率信道对中的两个双速率业务信道一起能够支持 FR 连接。

全速率业务信道：全速率业务信道代表支持 FR 连接的业务信道。

5 在空中接口中，全速率业务信道相应于一个 FR 时隙（TS），即图 3A 中所示的 TS0/TS3、TS1/TS4 和 TS2/TS5。一个 FR 时隙相应于两个 HR 时隙。

半速率业务信道：半速率业务信道代表支持 HR 连接的业务信道。在空中接口中，半速率业务信道相应于一个 HR 时隙，即图 3A 中所示的 TS0、TS1、TS2、TS3、TS4 和 TS5。

继续参见图 3A，双速率设备 310 包括双速率信道 312、314 和 316（即三个双速率信道对）。双速率设备 320 包括双速率信道 322、324 和 326。双速率设备 330 包括双速率信道 332、334 和 336。正如上面所解释的，每个双速率信道可以支持两个 HR 连接或者一个 FR 连接。
15 因此，利用三个双速率设备，小区 100 可以支持 18 个 HR 连接、9 个 FR 连接、8 个 HR 与 5 个 FR 连接、或者任何其它的等价的组合。

图 3B 说明了根据本发明优选实施方案如图 1 中所示小区的示范第一信道速率占用状态。小区 100 和双速率设备 310、320 以及 330 被说明为每个双速率信道都带有忙闲指示。这些指示在表 2 中描述。

用于图 3B-3D 的忙/闲指示标记	
BF	忙-FR 连接
IF	闲-FR 连接
BH	忙-HR 连接
IH	闲-HR 连接

20

表 2

在这个示例中，用于小区 100 的 HTTH 值 230 被设为六（6）个忙双业务信道。因此，正如上面关于图 1 和 2 所解释的，在六个双速率信道忙之后，随后的信道分配将分配 HR 信道。再参见表 1，VSELP 编码（2）的语音最好在 FR 业务信道（例如 TS1/TS4）上发送，而 PSI-
25 CELP 编码（1）的语音最好在 HR 业务信道（例如 TS3）上发送。

在图 3B 中，六个双速率信道 312、314、316、322、324 和 326 已经由与 BS110 相关联的 MSC 作为 FR 业务信道分配给 MS120-170。每

个忙且是 FR 的状态被表示为“BF”。三个双速率信道 332、334 和 336 未被使用，并且每个信道的状态被表示为“IF”。此刻，小区 100 的容量等于 HTTH 值 230；因此，如果可能，请求信道的下一个 MS 被分配给一个 HR 业务信道，正如下面要进一步解释的。

5 图 3C 说明了根据本发明优选实施方案，图 1 中所示小区的示范第二信道速率占用状态。说明了小区 100 的一种新状态。双速率信道 312、314、316、322、324 和 326 仍忙于 FR 业务连接，并且双速率信道 334 和 336 仍在 FR 空闲着（即 TS1 和 TS4 以及 TS2 和 TS5 都没有被占用）。然而，MS180 已经请求业务信道。由于小区 100 的容量在值 HTTH=6，
10 所以与 BS110 相关联的 MSC 从双速率信道 332 分配一个 HR 业务连接（例如双速率业务信道）（假设小区可以接受 HR 连接，如下面图 4 中进一步解释的）。另一个双速率业务信道仍旧空闲。这种状态由“BH/IH”表示。总之，双速率设备 330 的 TS0 已经被分配给 MS180，并且双速率设备 320 的 TS2 和 TS5 已经被分配给 MS（例如 MS170）。

15 根据本发明，有利的是，来自 MS120-170 的前六个呼叫接收了 FR 业务信道以及所伴随的优良语音质量。在小区容量达到 HTTH 值之后，与 BS110 相关联的 MSC 开始分配 HR 信道以便保留剩余的可用业务信道。

而且，本发明还包括如图 3D 中所示的对以前分配的信道带宽的收回。图 3D 说明了根据本发明优选实施方案如图 1 中所示小区的示范第三信道速率占用状态；在图 3D 中，双速率信道 312、314、316、322 和 324 的状态被表示为“BF”。双速率信道 332 和 334 的状态被表示为“BH/BH”，并且双速率信道 336 的状态被表示为“IF”。但是用于双速率信道 326 的状态表示已经从“BF”变换到“BH/IH”。正在
25 占用 TS2 和 TS5 的 MS170 已经转换成（例如通过一个标准切换过程）只占用 TS2。所以，在这个示例中，TS5 现在空闲。例如，这种从 FR 到 HR 信道的切换过程可以在小区 100 已经达到预定 HTTH 容量等级之后的任何时间被调用。能够维持在 HR 且当前被分配在 FR 的其它连接可以被同样从一个双速率信道对“切换”到一个双速率业务信道（例如，该信道可能是或者可能不是原来的双速率信道对的一部分）。
30

图 4 说明了根据本发明优选实施方案的示范业务信道分配方法。流程图 400 说明了与 BS110 相关联的 MSC 在分配业务信道给发出请求

的 MS120-180 时所采用的一种方法。在这个示例中，在步骤 410，BS110 从 MS120 接收一个对业务信道的请求。在步骤 420，与 BS110 相关联的 MSC 确定当前容量是否比 HTTH 值低，HTTH 值在这个示例中等于六。因为来自 MS120 的请求是要求连接的第一请求，所以回答是“是”，
5 并且方法进行到步骤 430。

在步骤 430，相关联的 MSC 将 FR 业务信道（例如双速率信道 412）分配给 MS120 的呼叫。应该注意的是，本发明还包括为呼叫分配任何高于可能最低的比特率的业务信道。在步骤 440，被占用容量计数器增加（在这个增加一个 FR 信道的示例中加 1），计数器的计数值代表
10 呼叫的当前等级。应该注意的是呼叫的当前等级不必以整个单位增加，它可以用比率项而不是数字项来表示。例如当所占用的容量计数器的计数值是数字时，它可以作如下修改：如果分配了一个新 FR 信道，则 +1；如果以前忙的 FR 信道变为可用，则 -1；如果分配了一个新 HR 信道，则 $+1/2$ ；并且如果以前忙的 HR 信道变为可用，则 $-1/2$ 。

15 在本发明随后的重复操作时，MS130-170 也请求连接。如果这样，则与 BS110 相关联的 MSC 可以再将流程图 400 从头到尾进行五次并且将双速率信道 314、316、322、324 和 326 分别分配给 MS130、140、150、160 和 170。在这些最后的五次重复操作之后，被占用容量计数器的计数值增加到六。因此，该被占用容量计数器的计数等于 HTTH
20 值 230。

当 BS110 从 MS180 接收一个对信道的请求时，在步骤 420，相关联的 MSC 确定呼叫的当前等级（例如被占用容量计数器的计数值）不低于 HTTH 值 230。这个否定的结果可以使得相关联的 MSC 试图将比 FR 低的业务信道（例如 HR 业务信道）用于与 MS180 的连接。在分配 HR
25 业务信道之前，与 BS110 相关联的 MSC 最好核实是否可以分配一个 HR 业务信道，正如下面将解释的。

在步骤 450，分析 MS180 的业务速率能力。较老的 MS 可能不能够使用最近发展起来的 PSI-CELP 编解码器（表 1 中（3）处列出的）。如果 MS180 仅仅能使用较高比特编解码器，则与 BS110 相关联的 MSC
30 分配 FR 业务信道（例如双速率信道 332）。BS110 现在可能开始执行切换过程以便释放小区 100 中的部分带宽。在另一方面，如果 MS180 可以使用较低速率编解码器，则相关联的 MSC 进行步骤 460。

在步骤 460, 与 BS110 相关联的 MSC 分析所请求连接的类型。例如, 传真连接没有资格请求 HR 业务信道, 因为传真通信被设计用于 14.4kbit/s 的传输。在另一方面, 可以分配给语音连接以一个 HR 业务信道 (例如使用 PSI-CELP 编解码器)。所以, 假设 MS180 试图发
5 起一个语音连接, 则相关联的 MSC 进行步骤 470。

在步骤 470, 与 BS110 相关联的 MSC 分析呼叫情况。例如如果呼叫在 MS180 和 PSTN 之间建立, 则可以使用 HR 业务信道。然后相关联的 MSC 进行步骤 480。

根据步骤 450、460 和 470 中进行的分析, 与 BS110 相关联的 MSC
10 确定一个适当的低于 FR 的业务信道选择方案 (例如可能最低的速率)。如果在给定的系统中可能有两个以上速率, 则业务信道可能在可用的最低和最高比特率之间。例如, 可以为语音通信实施一个四分之一速率 (QR) 信道和相应的编解码器。即便有三个速率 (全、半和四分之一), 所占用的容量仍然可能只要求使用 HR 信道而不是 QR 信道。如
15 果被占用容量是全部可用容量的一个重要部分, 则选用最低速率选择方案 (这个示例中的 QR)。继续当前的 FR 和 HR 示例, 在步骤 480, 与 BS110 相关联的 MSC 将选择该 HR 业务选择方案并分配一个 HR 业务信道 (例如, 在步骤 490, 双速率信道 332 的双速率业务信道 TSO) 给 MS180。

20 本发明的其他实施方案也是可能的, 它们中的一些在上面被间接提到。例如本领域的设计者可以外推以超出三个双速率设备。同样, HTTH 和所占用容量计数器的概念也是灵活的; 每个都可以是一个数字、一个比率等等。而且在步骤 420 (图 4 的) 中完成的逻辑判定仅仅是示范。取代 “小于判定” 步骤, 可以采用 “小于或等于判定” 步骤 (尽管并非必要, 可以对 HTTH 值修改)。而且, 逻辑的可能性可以由以下
25 内容代替, 例如 “呼叫的当前等级大于 HTTH 值吗?”。(采用这种询问, 需要交换肯定和否定分支的流程。)

此外, 本发明不限于示范实施方案的两速率系统。它同样可以应用于多速率系统, 例如上面提及的全速率、半速率和四分之一速率系
30 统。实际上, 在一个多速率的实施方案中, 可以使用多个门限。例如在三速率系统中, 可以使用两个门限, 其中到达第一门限可以引起 HR 信道转换的出现, 以及到达第二门限可以引起 QR 信道的转换。

本发明的方法可以以软件、硬件、固件等等方式实现。不管本发明是以软件、硬件、还是固件方式实现，指令代码都可以存储在任何类型的计算机可访问的存储器中（例如永久的或者可修改的，易失性的或者非易失性的，固态的或者非固态的，固定的或者可更换的介质等等）。同样，存储器可以例如是可编程逻辑阵列（PAL）、随机访问存储器（RAM）、可编程只读存储器（PROM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、磁盘、光盘、数字视频光盘（DVD）等等。应该注意的是本发明有多种实际的应用。例如它提高了在较低业务等级的呼叫的语音质量。

- 10 尽管本发明的示范实施方案根据 PDC 标准提出，但是它同样可以应用于其他当前正在使用或者迄今还未开发的设备和/或者标准。本发明可以最有利地用于，例如一些对给定连接或呼叫有两个或者更多信道选择方案的系统，特别是当质量在这些选择方案之间或者之中变化时。一旦本领域的技术人员阅读并理解了本发明的教导，则采用这些
- 15 其他标准去实施所必要的修改对于他们而言是显而易见的。

尽管本发明的方法和装置的优选实施方案已经在伴随的附图中说明并且在前面的详细描述中阐述，应该理解的是本发明不限于公开的实施方案，在不偏离由下面的权利要求作为前提并进行定义的本发明的精神的情况下，能够进行多种重新安排，修改和替代。

说明书附图

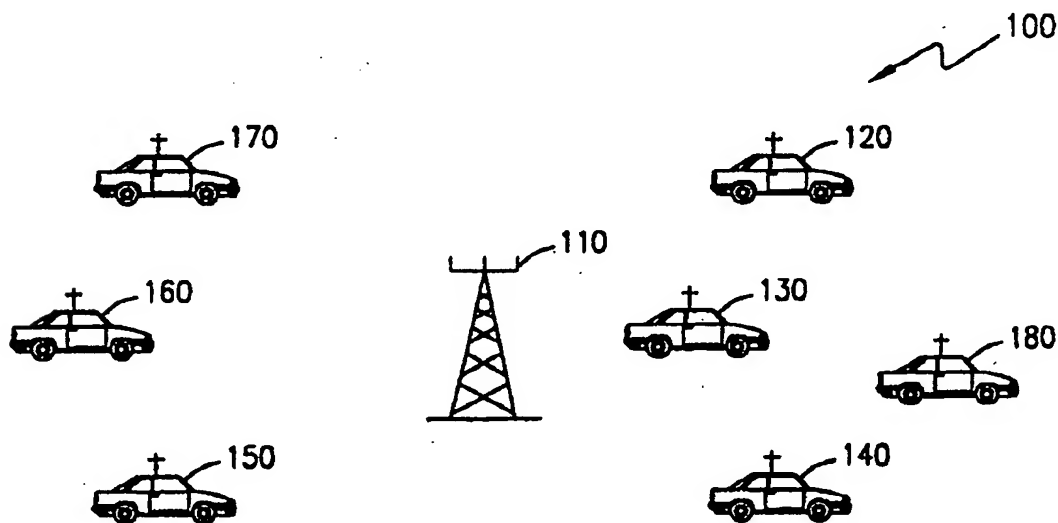


图 1

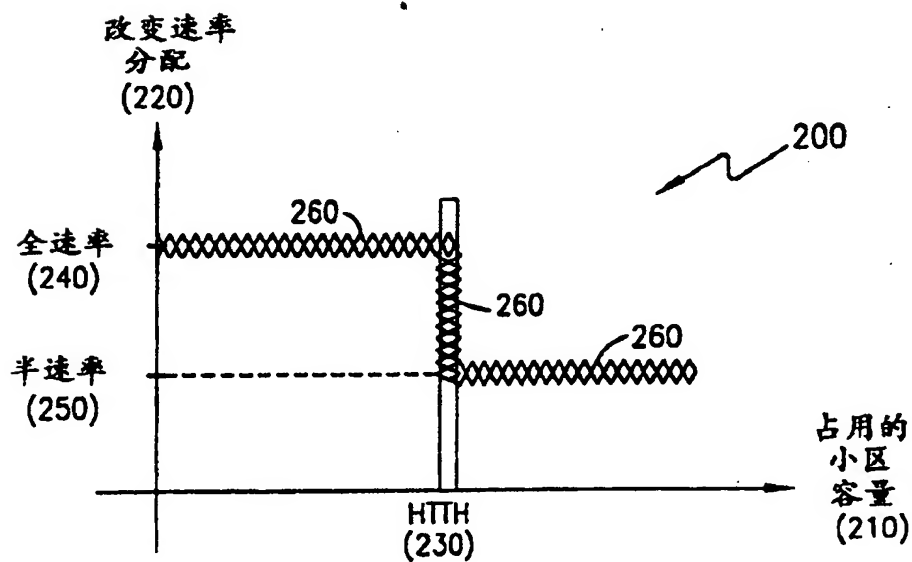


图 2

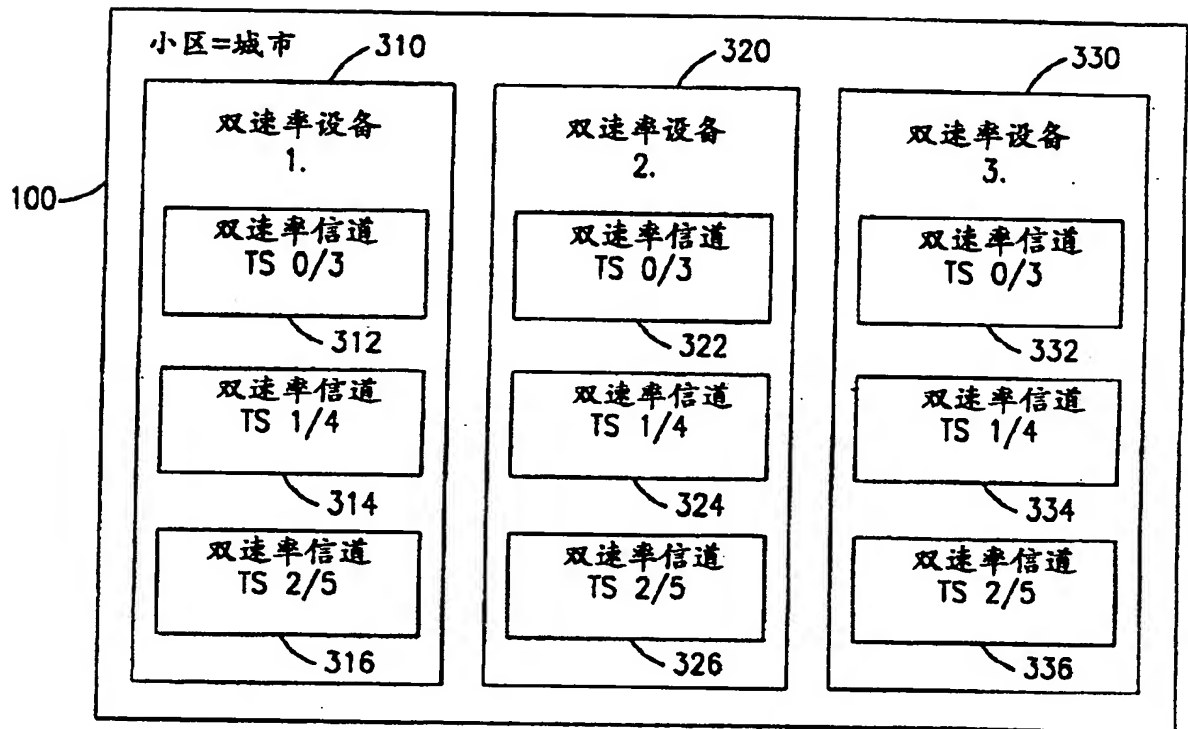


图 3A

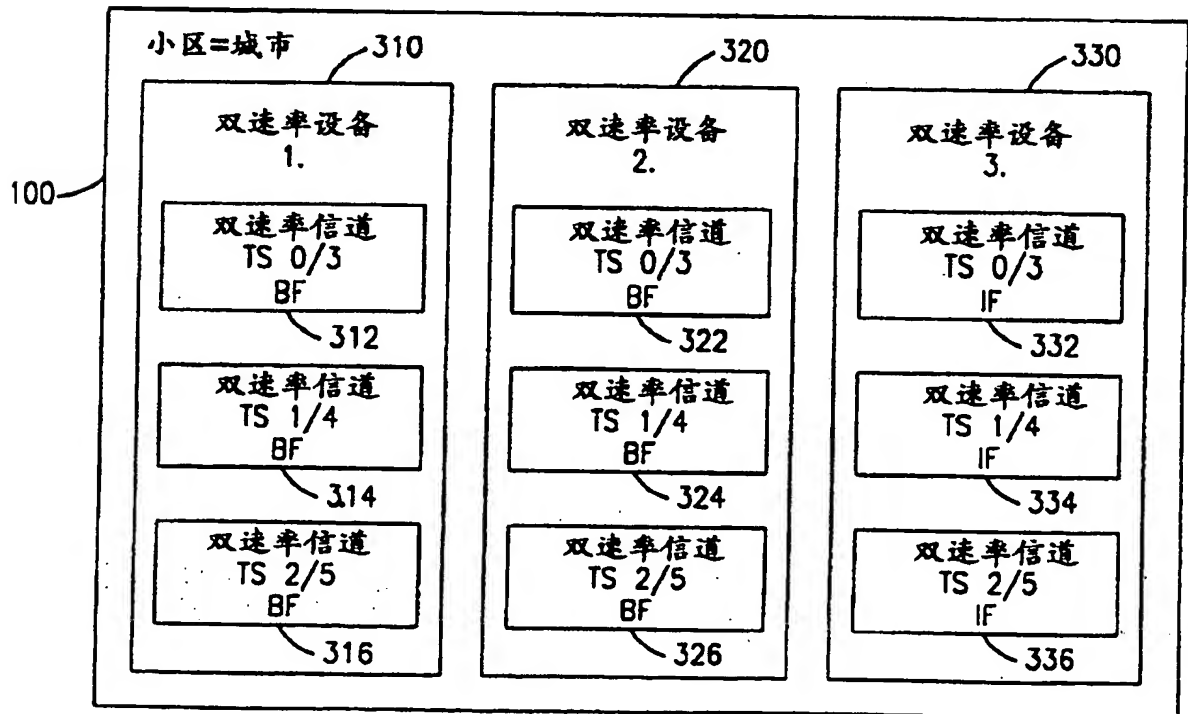


图 3B

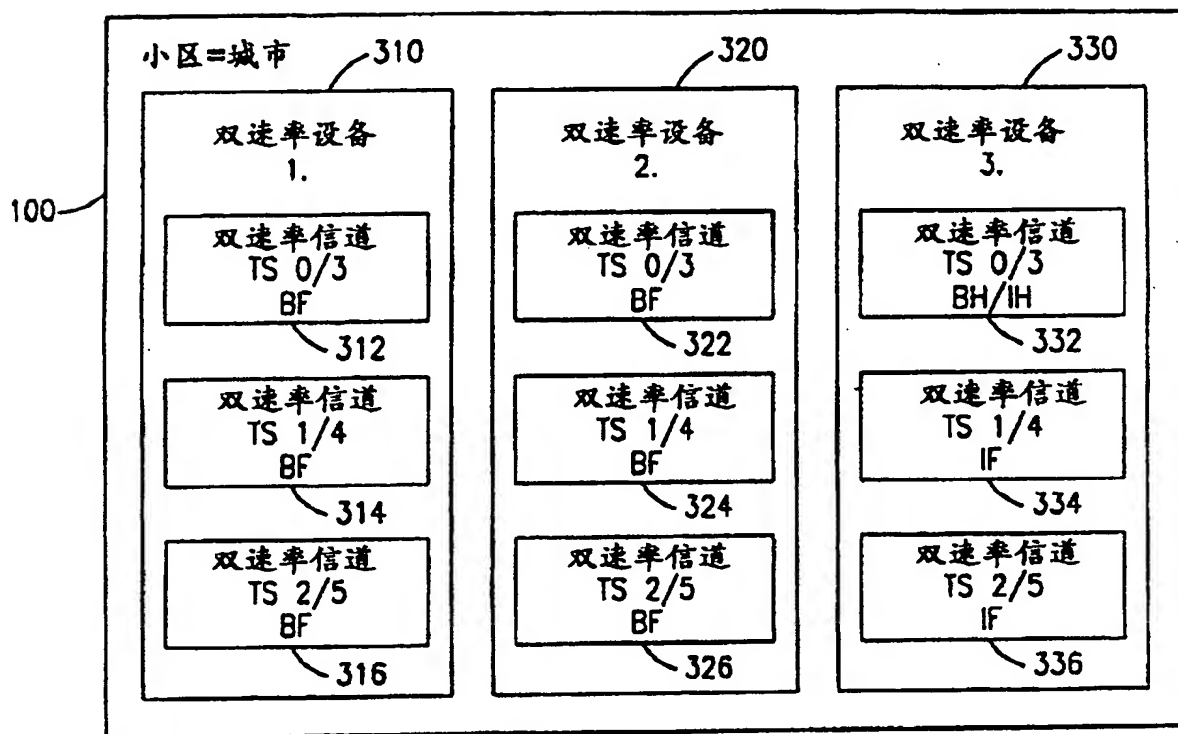


图 3C

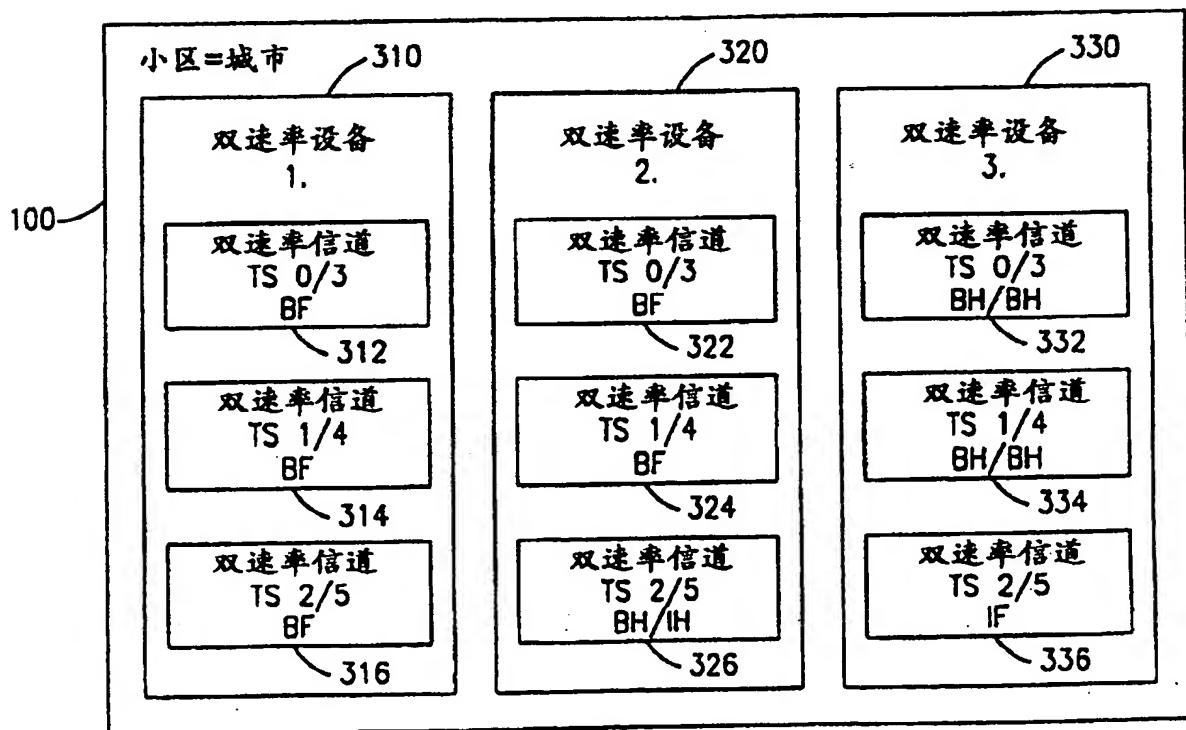


图 3D

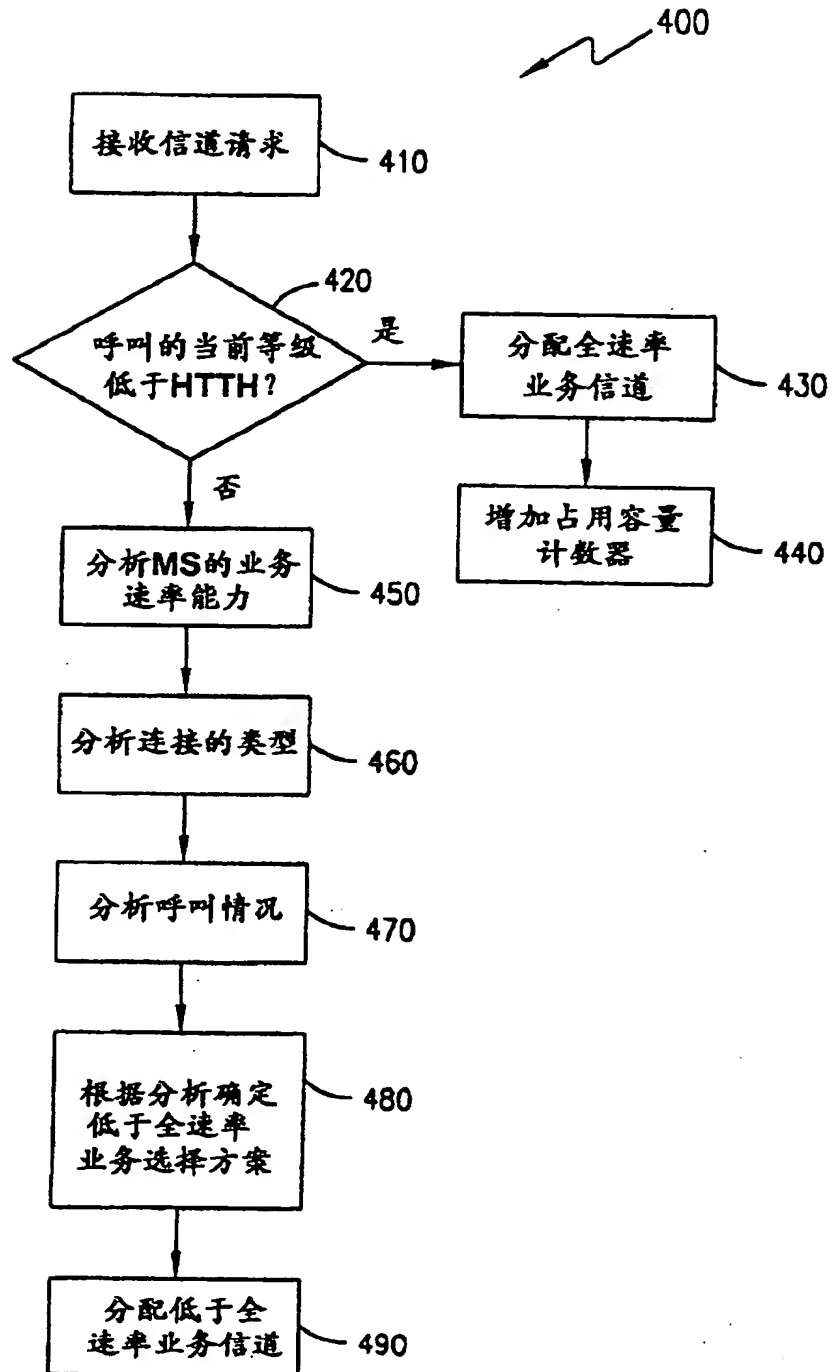


图 4